



First workshop on marine mollusc communities of the Mediterranean: introduction and concluding remarks

Primo workshop sulle comunità dei molluschi marini del Mediterraneo: una premessa ed alcune considerazioni conclusive

Renato Chemello & Giovanni Fulvio Russo

R. CHEMELLO, Dipartimento di Biologia Animale, Università di Palermo, via Archirafi 18, I-90123 Palermo (Italia)

G.F. RUSSO, Stazione Zoologica 'Anton Dohrn', Laboratorio di Oceanografia Biologica, Villa comunale, I-80121 Napoli (Italia)

INTRODUCTION

The idea of organizing a workshop on mollusc communities was the result of critical observations made on the malacological literature. The growing "reductionist trend" in the biological and natural sciences (MACINTOSH, 1985) has had a great influence on the direction of malacofauna research. In particular, an increasingly marked divergence has been observed during the last decade between the research lines of systematics and taxonomy on the one hand, and those of physiology and, to a lesser extent, autecology on the other. In a recent article by PONDER (1995) on the state of the art in malacology, the clear predominance of studies of systematics and taxonomy with respect to the other disciplines was highlighted. The "quotation index" syndrome of the last few years has given the definitive blow to research of a synecological nature, inasmuch as it is considered a current version of "antiquated" faunistic studies.

Information on malacological associations has always been considered to be of prevalently local interest and thus not worthy of appearing in journals, the depositories of knowledge of "global interest". Yet, just such studies of communities are the basis of the holistic analysis of ecological systems, allowing the characterization of a particular area through an analysis of the biological typologies present (for example, bionomic studies). Moreover, there are important implications for the application of this approach to feasibility studies of protected areas (CHEMELLO, 1991; RUSSO & SGROSSO, 1997). In this context, marine molluscs hold a role of primary importance due to their wide adaptive range which makes them effective descriptors of environmental typologies (GAMBI *et al.*, 1982). Nevertheless, at present molluscs constitute a rather neglected group in synecological analysis compared, for example, to Amphipod Crustaceans.

There is a risk that synecological culture (intended as a convergence and a synthesis of taxonomic, autecological and bionomic knowledge, as well as the development of conceptual and analytical techniques capable of confronting high levels of complexity (cf. for example BOCCHI & CERUTI, 1985), if neglected too long, could experience an impoverishment from which it is

LA PREMESSA

L'idea di organizzare un workshop sulle comunità a molluschi nasce dall'osservazione critica di quanto prodotto nella letteratura malacologica. La sempre maggiore "tendenza riduzionista" nel campo delle scienze biologiche e naturali (MACINTOSH, 1985) ha pesantemente influenzato anche l'orientamento delle ricerche sulla malacofauna. In particolare, nell'ultimo decennio si è assistito ad una divaricazione sempre più spinta tra le linee di ricerca di sistematica e di tassonomia da un lato e quelle di fisiologia e, al più, di autoecologia, dall'altro. Nella recente sintesi di PONDER (1995) sullo stato dell'arte delle ricerche in malacologia, si sottolinea la netta prevalenza degli studi di sistematica e tassonomia rispetto alle altre discipline della malacologia. La "sindrome da *quotation index*" degli ultimi anni, poi, ha dato il colpo definitivo alle ricerche di carattere sinecologico, in quanto considerate una versione attuale degli 'antiquati' studi faunistici.

L'informazione sulle associazioni malacologiche è stata sempre più spesso considerata di interesse prevalentemente locale e, quindi, non degna di apparire su riviste depositarie di una conoscenza 'di interesse globale'. Eppure, proprio gli studi di comunità sono il fondamento delle analisi olistiche dei sistemi ecologici, che consentono la caratterizzazione di un determinato territorio attraverso l'analisi dell'assortimento delle tipologie biologiche presenti (ad es. studi bionomici). Peraltro, un tale tipo di approccio ha un risvolto applicativo di particolare rilevanza negli studi di fattibilità di aree protette (CHEMELLO, 1991; RUSSO & SGROSSO, 1997). In quest'ambito, i molluschi marini rivestono un ruolo di primaria importanza per la loro ampia radiazione adattativa, che li rende descrittori molto efficaci delle tipologie ambientali (GAMBI *et al.*, 1982). Tuttavia, attualmente i molluschi costituiscono un gruppo poco considerato nell'ambito delle analisi sinecologiche, rispetto, ad esempio, ai Crostacei Anfipodi.

Il rischio è che la cultura sinecologica, intesa come ambito di convergenza e di sintesi dell'esperienza tassonomica, autoecologica e bionomica, nonché di sviluppo di tecniche concettuali ed analitiche adeguate ad affrontare un tale livello di complessità (cfr. ad es. BOCCHI & CERUTI, 1985), se trascurata troppo a lungo potrebbe portare ad un impoverimento delle conoscenze tale da non consen-



impossible to return. This is especially true if one considers that the level of complexity of the littoral marine systems of the Mediterranean is incomparably greater than that of the systems studied by the reigning Anglo-Saxon school of ecology, which renders an uncritical transfer of the models developed by the latter to the Mediterranean context impossible. It is no coincidence that studies of simple systems (i.e. with few components) such as those of the northern Atlantic or northern Pacific (cf. review of all the landmark studies in PAINE, 1994) have allowed the development of an *experimentalist school* which favours the analysis of interactions, while studies of complex systems (i.e. with many components) such as those of the Mediterranean, have contributed to the development of the French-Canadian *holistic school* which favours structural and functional analyses of its components (cf. for all PIELOU, 1984; LEGENDRE & LEGENDRE, 1979).

The former school, which selects relatively few control variables, operates in the context of a "paradigm of simplification" (*sensu* MORIN, 1983), to which are adapted the classic methods of experimental ecology which are often associated with the analytical techniques of *mathematical ecology*. The latter school, on the other hand, demands a different approach which operates in a "paradigm of complexity" (*sensu* MORIN, 1983), making use of a large number of variables and the techniques of *numerical ecology* (cf. on this point also ALLEN & STARR, 1982).

This workshop is the product of the need to regain our ancient faunistic patrimony, which draws on the classic taxonomic and bionomic studies, and the attempt to interpret it in synecological terms using modern analytical methods.

SOME CONCLUDING OBSERVATIONS

During the three days of the workshop, the scientific contributions and the long and articulate discussions involving all the researchers present offered several lines of future study which will prove useful and interesting.

Analytical methodology

In the three categories of benthos examined in the workshop (soft bottoms, hard bottoms and seagrass bottoms), the conceptual evolution towards considering, more realistically, coenotic *continua* (or coenoclines) rather than coenotic "units" (or communities) calls for an adjustment in sampling methodology and a different sampling strategy. A better understanding of the efficiency of the sampling systems currently used can thus be gained.

As far as soft bottoms are concerned, rather than employing the standard sampling volume of 50 litres (PICARD, 1965), it would be useful to establish experimentally the optimal sampling volumes for the principal sedimentary environments and their associated malacofauna. The importance of carrying out more replicas of each sample must also be considered. Such studies would prove useful, above all, in the optimisation of sampling effort and data quality in studies of populations which are rather dispersed (for example, those of detritic or unstable soft bottoms) or particularly aggregated (such as those of lagoons).

time il recupero. Ciò è tanto più vero se si considera che il livello di complessità dei sistemi marini litorali del Mediterraneo è incomparabilmente superiore a quello dei sistemi oggetto di studio da parte dell'imperante scuola di ecologia anglo-sassone, per cui non è possibile il trasferimento acritico dei modelli sviluppati da questa scuola in ambito mediterraneo. Non è un caso, infatti, che da un lato sistemi semplici (cioè a poche componenti), quali quelli del Pacifico Settentrionale (cfr. per tutti gli studi riassunti in PAINE, 1994), abbiano consentito lo sviluppo di una scuola sperimentista che privilegia l'analisi delle interazioni, mentre, dall'altro, sistemi complessi (cioè a molte componenti), quali quelli del Mar Mediterraneo, abbiano contribuito allo sviluppo della scuola olistica franco-canadese che privilegia l'analisi strutturale e funzionale delle componenti (cfr. per tutti PIELOU, 1984 e LEGENDRE & LEGENDRE, 1979). La prima, muovendosi nell'ambito di un 'paradigma di semplificazione' (*sensu* MORIN, 1983), utilizza i metodi classici dell'ecologia matematica, mentre la seconda si avvale delle tecniche di ecologia numerica (ad esempio, analisi multivariata), poichè necessita di un approccio diverso che si muova nell'ambito di un 'paradigma di complessità' (cfr. ALLEN & STARR, 1982). Il workshop nasce dall'esigenza di recuperare l'antico patrimonio di cultura faunistica (che attinge dai classici studi tassonomici e bionomici) e dal tentativo di interpretarlo in chiave sinecologica con i moderni metodi analitici.

ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dai contributi scientifici e dalle lunghe ed articolate discussioni che hanno animato i tre giorni del Workshop e che hanno coinvolto tutti i ricercatori presenti, sono stati individuati alcuni indirizzi di studio e di lavoro che potrebbe essere particolarmente utile ed interessante seguire nel futuro.

Metodologie di analisi

Nei tre compartimenti del benthos considerati durante il workshop (fondi molli, fondi duri e fondi a fanerogame), l'evoluzione concettuale indirizzata a considerare più realisticamente *continua* cenotici (o cenoclini), invece di 'individualità' cenotiche (o comunità), comporta un adeguamento delle metodologie di prelievo ed una differente strutturazione dei piani di campionamento. È stata, quindi, rilevata l'opportunità di approfondire le analisi sull'efficienza dei sistemi di campionamento attualmente in uso.

Per i fondi mobili, invece dei classici 50 litri (PICARD, 1965), sarebbe utile stabilire sperimentalmente volumetrie di campionamento ottimali per i principali ambiti sedimentari e per le associate malacofaune, prendendo in considerazione anche la necessità di effettuare più repliche dello stesso campione. Queste analisi potrebbero essere utili soprattutto per ottimizzare lo sforzo di campionamento e la qualità dei dati durante lo studio di popolamenti che si presentano alquanto dispersi (ad esempio, quelli dei fondi molli detritici o instabili) o particolarmente aggregati (ad esempio, quelli lagunari).

Per i fondi a fanerogame, ulteriori ricerche dovrebbero essere condotte per verificare l'efficienza delle tecniche attualmente adottate (retino e sorbona), soprattutto confrontando praterie con caratteristiche strutturali diverse (cfr. RUSSO *et al.*, 1985; RUSSO & VINCI, 1991).



As regards seagrass bottoms, further research needs to be carried out to verify the efficiency of the techniques in current use (hand-towed net and suction pump), especially by comparing prairies with different structural characteristics (cfr RUSSO *et al.*, 1985; RUSSO & VINCI, 1991).

As regards hard bottoms, research is still at the planning stage, *sic et simpliciter*. The “suction-scraping-suction” technique recently adopted (CHEMELLO, 1991) seems an efficient one, but too few synecological studies have been carried out so far to allow useful comparisons to be made.

Functional Organization

The necessity of characterizing malacological communities better, not only in terms of their taxonomic organization but also as regards their organization on a morphological-functional basis, was highlighted. Taxonomy must, however, still be considered the essential tool of any ecological investigation.

Taking taxonomic data as the starting point, research should be carried out by identifying descriptors which are homogeneous with respect to the functional aspects to be considered in the community analysis (see for example RUSSO, 1986; 1989), something which often does not happen. To this end, information derived from the biology of the species is important, in particular that regarding diet, reproduction and population; it is regrettably true that very little is known about almost all the species of mollusc in the Mediterranean that are not of commercial interest.

To improve links between studies of the various levels in the organisation of living systems (*sensu* ALLEN & STARR, 1982), it is necessary to begin to study the biology of the species of importance to synecological analysis. It would therefore be appropriate to begin from structural “images” of communities so as to individuate the “structuring” species which can then be submitted to population and autecological analyses according to a *top-down* hierarchical approach.

The importance of integration between research groups

Given the high degree of integration between the above themes and the large number of study perspectives, opportunities to link the activities of the various groups studying the ecology of malacological communities of the Mediterranean must be taken. What has also emerged is the importance of developing research on populations which belong to both present and earlier time scales. More integration with palaeontology, palaeoecology and palaeoclimatology is essential for an understanding of the real life history of species which is reflected in the life history of communities.

Per i fondi duri la ricerca è tutta da impostare, *sic et simpliciter*. Infatti, nonostante la tecnica ‘sorbona-grattaggio-sorbona’ utilizzata di recente (CHEMELLO, 1991) sembri essere efficiente, sono ancora troppo scarsi gli studi sinecologici sino ad oggi pubblicati per consentire confronti utili.

Organizzazione funzionale

È risultato necessario caratterizzare meglio le comunità malacologiche non solo per la loro organizzazione tassonomica, ma anche per la loro organizzazione su base morfologico-funzionale, sebbene la tassonomia debba sempre considerarsi lo strumento essenziale per qualsiasi indagine di tipo ecologico.

Partendo sempre e comunque da dati tassonomici, la ricerca dovrebbe essere condotta individuando descrittori omogenei rispetto agli aspetti funzionali da considerare nell’analisi di comunità (ad esempio, RUSSO, 1986; 1989), cosa che spesso non avviene. A tal fine risultano importanti le informazioni che derivano dalla biologia delle specie, in particolar modo quella alimentare, riproduttiva e di popolazione: è purtroppo un fatto noto che, in Mediterraneo, nulla o poco si conosce di quasi tutte le specie di molluschi che non siano d’interesse commerciale.

Per migliorare il collegamento tra gli studi condotti sui vari livelli dell’organizzazione gerarchica dei sistemi viventi (*sensu* ALLEN & STARR, 1982), diventa necessario iniziare a studiare la biologia di specie che risultano essere importanti nelle analisi sinecologiche. Sarebbe, quindi, opportuno partire dalle ‘immagini’ strutturali delle comunità per poi individuare le ‘specie-strutturanti’ da sottoporre ad analisi di popolazione e ad analisi autecologiche, secondo un approccio gerarchico di tipo *top-down*.

Necessità d’integrazione tra i gruppi di ricerca

Data la forte integrazione fra le tematiche suddette ed il gran numero di prospettive di studio, per razionalizzare lo sforzo di ricerca, è emersa l’opportunità di collegare il più possibile l’attività dei gruppi che operano nel settore dell’ecologia delle comunità malacologiche del Mediterraneo. E’ emersa anche la necessità di un maggiore sviluppo delle ricerche mirate sia sui popolamenti appartenenti all’attuale che a scale temporali diverse, con una maggiore integrazione con paleontologia, paleoecologia e paleoclimatologia, essenziali per comprendere la reale *storia delle specie* che si riflette poi nella *storia delle comunità*.

RINGRAZIAMENTI

Questo volume non avrebbe mai visto le stampe se alcuni cari amici e colleghi non ci avessero dato una mano d’aiuto. Tra questi è doveroso ringraziare Ignazio Ciuna e Gianfranco Scotti che hanno provveduto alla noiosa stesura ed alla revisione di tutti i testi. La dott.ssa Helen Main per l’indispensabile revisione e per l’uniformazione della lingua inglese di tutti i lavori. L’ex-Presidente Piero Piani e l’attuale Presidente della Società Italiana di Malacologia Riccardo Giannuzzi-Savelli, assieme al Direttore Scientifico Daniele Bedulli ed al Direttore Editoriale Carlo Smriglio, per aver consentito la stampa degli atti sul “rinato” *Bollettino Malacologico*.



REFERENCES/BIBLIOGRAFIA

- ALLEN T. F. H. & STARR T. B., 1982 - *Hierarchy. Perspectives for Ecological Complexity*. University of Chicago Press: 380 pp.
- BOCCHI G. & CERUTI M., 1985. *La sfida della complessità*. Feltrinelli, Milano: 435 pp.
- CHEMELLO R., 1991 - *Contributo alla cartografia biocenotica dei fondali delle Isole Pelagie e struttura del popolamento a Molluschi ai fini della costituzione della Riserva Marina*. Università degli Studi di Messina, Dottorato di ricerca in Scienze ambientali, IV ciclo: 235 pp.
- GAMBI M.C., FRESI E. & GIANGRANDE A., 1982 - Descrittori efficaci di comunità bentoniche. *Naturalista siciliano*, s. IV, VI (suppl.), 3: 489-497.
- LEGENDRE L. & P. LEGENDRE, 1979 - *Ecologie numérique*. Tome 2: *La structure des données écologiques*. Masson, Paris: 254 pp.
- MC INTOSH R. P., 1985 - *The background of ecology*. Concept and Theory. Cambridge University Press: 380 pp.
- MORIN E., 1983 - *Il Metodo*. Feltrinelli, Milano: 215 pp.
- O'NEILL R. V., DE ANGELIS D. L., WAIDE J. B., ALLEN T. F. H., 1986 - *A Hierarchical Concept of Ecosystems*. Princeton University Press: 253 pp.
- PAINE R.T., 1994 - *Marine rocky shore and community ecology. An experimental perspective*. Ecology Institute, Nordbruite: 159 pp.
- PICARD J., 1965 - Recherches qualitatives sur les biocoenoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 52 (36): 160 pp.
- PIELOU E.C., 1984 - *The interpretation of ecological data*. J. Wiley & Sons Ed., New York: 263 pp.
- PONDER W., 1995 - Malacology - Prospects and possibilities. *Abstr. 12° Inter. Malac. Congr.*, A. Guerra, E. Rolan, F. Rocha eds., Vigo: 3-4
- RUSSO G.F., 1986 - Evoluzione ed adattamenti trofici nei prosobranchi: spunti per un'analisi funzionale del popolamento malacologico di una prateria a *Posidonia oceanica* dell'isola d'Ischia. *Nova Thalassia*, 8, suppl. 3: 643-644.
- RUSSO G.F., 1989 - La scelta dei descrittori morfo-funzionali nell'analisi dei sistemi bentonici: un approccio con la componente malacologica di una prateria a *Posidonia oceanica*. *Oebalia*, 15 (1): 213-228.
- RUSSO G. F. & SGROSSO S., 1997 - Malacological associations in the marine reserve of S. Maria di Castellabate (Southern Tyrrhenian Sea): multivariate analysis and cartographic representation by the kriging interpolation technique. *Boll. Malacologico*, (this volume).
- RUSSO G. F., FRESI E., VINCI D., SCARDI M., 1986 - Problemi e proposte sul campionamento della malacofauna di strato foliare nelle praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile. *Lavori S. I. M.*, 22: 15-28.
- RUSSO G.F. & D. VINCI, 1991 - The hand-towed net method in *Posidonia oceanica* beds: I. A preliminary study on the sample size for gastropod taxocene in a shallow stand. *Posidonia newsletter*, GIS Posidonie publ., 4 (1): 27-31.
- RUSSO G.F., E. FRESI & D. VINCI, 1985 - The hand-towed net method for direct sampling in *Posidonia oceanica* beds. *Rapp. Comm. int. Expl. sci. Mer Medit.*, 29 (6): 175-177.

LIST OF REFEREES/LISTA DEI REVISORI

- Bello Giambattista
Laboratorio Provinciale di Biologia Marina
Molo Pizzoli (Porto) - I-70123 BARI
- Bianchi Carlo N.
ENEA - CRAM Santa Teresa
C.P. 316 - I-19100 LA SPEZIA
- Bieler Rüdiger
Department of Zoology - Invertebrates - The Field Museum
Roosevelt Road at Lake Shore Drive
Chicago, IL 60605-2496 U.S.A.
- Boero Ferdinando
Dipartimento di Biologia - Università di Lecce
via Provinciale Lecce-Monteroni - I-73100-LECCE
- Carrada Giancarlo
Dipartimento di Zoologia - Università "Federico II" di Napoli
via Mezzocannone, 8 - I-80134 NAPOLI
- Chemello Renato
Dipartimento di Biologia Animale - Università degli Studi di Palermo
Via Archirafi, 18 - I-90123 PALERMO
- Fabi Gianna
Istituto di Ricerche sulla Pesca Marittima del C.N.R.
Molo Mandracchio - I-60100 ANCONA
- Jereb Patrizia
Istituto di Tecnologia della Pesca e del Pescato del C.N.R.
Via L. Vaccara, 61 - I-91026 MAZARA DEL VALLO (TP)
- Kleeman Karl H.
Department of Palaeontology - University of Vienna
Universitätsstrasse 7 - 1010 VIENNA (Austria)
- Rossi Remigio
Dipartimento di Biologia Evolutiva - Università di Ferrara
via Luigi Borsari, 46 - I-44100 FERRARA
- Russo Giovanni Fulvio
Stazione Zoologica "Anton Dohrn" - Laboratorio di Oceanografia Biologica
Villa Comunale - I-80121 NAPOLI
- Scardi Michele
Stazione Zoologica "Anton Dohrn"
Villa Comunale - I-80121 NAPOLI
- Templado José
Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
José Gutiérrez Abascal, 2 - E-28006 MADRID (España)

Lavoro accettato il 7 Marzo 1998